



**SAVONIA**

■ OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

# TYÖTURVALLISUUSOPAS

Kerrostalon runkovaiheeseen

TEKIJÄ: Teemu Ruokolainen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma Rakennustekniikan koulutusohjelma			
Työn tekijä(t) Teemu Ruokolainen			
Työn nimi Työturvallisuusopas kerrostalon runkovaiheeseen			
Päiväys	11.6.2013	Sivumäärä/Liitteet	32/25
Ohjaaja(t) Pt. tuntiopettaja Matti Ylikärppä, pt. tuntiopettaja Kimmo Anttonen			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Rakennusliike LapTi			
Tiivistelmä			
<p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli laatia Rakennusliike Laptin henkilöstön käyttöön tiivis, eri työvaiheet käsittelevä kerrostalon runkovaiheen työturvallisuusopas. Opas on tarkoitettu ottaa käyttöön Laptin käynnissä olevalle kerrostalotyömaalle, sen valmistuttua.</p> <p>Työ aloitettiin selvittämällä sillä hetkellä kyseisellä työmaalla käytettävien turvallisuussuunnitelmien sisältö. Yrityksen suunnitelmat olivat ajan tasalla, joten seuraavaksi alettiin kehittää keinoa asioiden esiintuomiseksi työntekijöille. Kerrostalon runkutyöhön päätettiin tehdä yleispätevä turvallisuusopas. Itse oppaan tekeminen alkoi työvaihekohtaisella riskien arvioinnilla. Apuna oppaan kokoamiseen käytettiin rakennustyön turvallisuutta koskevia määräyksiä ja asetuksia, sekä henkilökohtaisia kokemuksia.</p> <p>Tuloksena saatiin toimeksiantajalle 18-sivuinen runkovaiheen työturvallisuusopas, jossa on esitelty työvaiheiden tärkeimmät turvallisuushuomiot sekä yleiset turvallisuusohjeet. Opas toimii apuna niin uusille kuin kokeneillekin työntekijöille. Tuloksena saatu työturvallisuusopas sopii pienillä muutoksilla käytettäväksi myös muilla toimeksiantajan kerrostalotyömailla.</p>			
Avainsanat kerrostalo, runkovaihe, työturvallisuus			

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme In Construction Engineering			
Author(s) Teemu Ruokolainen			
Title of Thesis Work safety guide for a concrete frame of an apartment building			
Date	11 June 2013	Pages/Appendices	32/25
Supervisor(s) Mr. Matti Ylikärppä, Lecturer. Mr. Kimmo Anttonen, Lecturer			
Client Organisation /Partners Rakennusliike LapTi			
<p>Abstract</p> <p>The aim of this thesis was to create a compact work safety guide for a concrete frame of an apartment building. The work was commissioned by the personnel of Rakennusliike Lapti, a construction company building the apartment house. The purpose of the guide was process all phases of framework of the building.</p> <p>The work began by examining the work safety plans which were used at the construction site. The plans of Rakennusliike Lapti were up-to-date so a decision was made to develop an idea of introducing instructions for the personnel. Another decision was made to create a universal work safety guide for a concrete frame of an apartment building. The making of the guide began by estimating the risks of the work. The guide was based on warrants and specifications of construction work and also the personal knowledge of the author.</p> <p>As a result of the thesis, an 18-page long work safety guide for a concrete frame of an apartment building was created processing all the important notifications and safety instructions. The guide will provide help for new and experienced workers. With a few changes and additions the guide will be useful in other worksites as well.</p>			
<p>Keywords</p> <p>apartment building, a concrete frame, work safety guide</p>			

## ESIPUHE

Haluan kiittää Rakennusliike Laptin Kuopion alueen työpäällikköä Kari Raatikaista mahdollisuudesta työn tekemiseen. Lisäksi haluan kiittää Ruutikellarinkadun työmaan vastaavaa työnjohtajaa Samppa Aholaa työn ohjaamisesta ja ideoinnista.

Kuopiossa 10.12.2012

Teemu Ruokolainen

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	7
1.1	Tausta ja tavoitteet .....	7
1.2	Rakennusliike Lapti .....	7
2	TYÖTURVALLISUUSLAINSÄÄDÄNTÖ JA RAKENNUSALAN TYÖTURVALLISUUS .....	9
3	TURVALLISUUSOPPAAN LAATIMINEN .....	11
3.1	Turvallisuussuunnittelu .....	11
3.2	Suunnitelmiin perehtyminen .....	12
3.2.1	Putoamissuojauksuunnitelma .....	13
3.2.2	Telinesuunnitelma .....	13
3.2.3	Nostotyösuunnitelma .....	14
3.2.4	Henkilönostotyösuunnitelma .....	14
3.2.5	Elementtien asennussuunnitelma .....	14
3.3	Riskien arviointi .....	14
4	TYÖTURVALLISUUSOPAS .....	17
4.1	Työmaan yleiset turvallisuusohjeet .....	18
4.1.1	Henkilösuojaimet .....	18
2.2.1	Koneiden ja laitteiden turvallisuus .....	19
2.2.1	Putoamissuojaus .....	20
2.2.1	Telineet ja työtasot .....	21
2.2.1	Nostotyön turvallisuus .....	23
2.2.1	Talviolosuhteet .....	23
4.2	Työvaihekohtaiset turvallisuusohjeet .....	24
4.2.1	Perustus - ja anturatyöt .....	24
4.2.2	Kellarikerros .....	25
4.2.2	Ylemmät kerrokset .....	28
4.2.2	Vesikatto .....	29
4.2.2	Muut rakenteet .....	30
5	TYÖN LOPPUTULOS .....	31
	LÄHTEET .....	32

## LIITTEET

Liite 1 Riskien tunnistaminen

Liite 2 Työturvallisuusopas

LIITE 2 ON JÄTETTY JULKAISEMATTA.

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Tausta ja tavoitteet

Idea opinnäytetyön tekemisestä lähti liikkeelle kesällä 2012, kun olin suorittamassa työnjohtoharjoittelua Rakennusliike Laptilla. Harjoittelun päätyttyä alkusyksystä tiedustelin yritykseltä halukkuutta lähteä mukaan opinnäytetyöprosessiin. Laptilla oltiin halukkaita lähtemään mukaan ja työn aloittamista siirrettiin myöhempään syksyyn. Henkilöstömuutosten takia työn aloittaminen kuitenkin lykääntyi. Aloimme pohtia joulukuussa uuden työpäällikön Kari Raatikaisen kanssa aihetta, joka hyödyttäisi sekä toimeksiantajaa että opinnäytetyöntekijää. Minulla oli aiheita, joita esittelin ja päädyimme tekemään työturvallisuuteen liittyvää opinnäytetyötä juuri alkaneeseen kerrostalokohteeseen. Yrityksen kokemus kerrostalorakentamisesta Kuopiossa oli vähäistä, joten uutta näkökulmaa työturvallisuuteen kaivattiin. Työ rajattiin koskemaan runkovaihetta, koska sen todettiin olevan riskialttein vaihe.

Työmaalla ideaa työturvallisuussuunnitelmasta muokattiin yhdessä vastaavan työnjohtajan Samppa Aholan kanssa. Tutkimme yhdessä työmaalla käytössä olevia turvallisuussuunnitelmia ja totesimme, että teen yrityksen käyttöön työturvallisuusoppaan. Opas olisi tarkoitus kohdistaa ensisijaisesti työntekijöille, mutta myös koko henkilöstölle. Uudet sekä kokeneet työntekijät saisivat turvallisuusoppaasta tärkeää tietoa työn suorittamiseen turvallisesti ja yhteisten pelisääntöjen mukaan.

Oppaan tekeminen alkoi niin, että perehdyin tarvittaviin aineistoihin koskien työturvallisuussuunnittelua. Omien suunnitelmieni pohjalta tein tarvittavat ohjeet, joita kävin esittelemässä työmaalle. Työmaalla suunnitelmat tarkastettiin ja niihin tehtiin tarvittavia muutoksia ja lisäyksiä. Työn laatu oli tärkeää, koska se oli tarkoitus ottaa käyttöön kyseisellä työmaalla. Tarkoituksena oli myös, että pienten muutosten avulla opas olisi käytettävissä tulevaisuudessa muilla kerrostalotyömailla.

## 1.2 Rakennusliike Lapti

Rakennusliike Lapti on vuonna 1990 perustettu rakennusalan yritys. Laptin päätoimena on uudisrakentaminen, yritys rakentaa kerrostaloja, rivitaloja ja paritaloja. Lisäksi yritys urakoi kunnille ja yksityisille rakennuttajille erilaisia hoivakoteja, kuten päiväkodit ja vanhainkodit (Rakennusliike Laptin [www-sivut](#)). Rakennusliike Laptilla on toimintaa Pohjois-, Itä- ja Etelä-Suomen alueilla. Toimitilat yrityksellä sijaitsevat Oulussa, Kuopiossa ja Helsingissä.

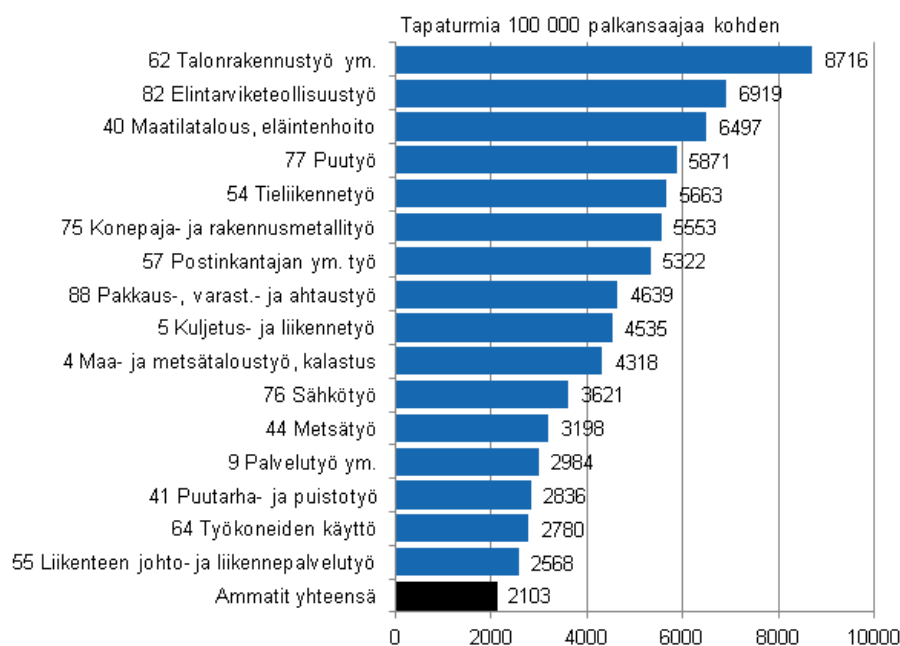
Rakennusliike Lapti Oy on osa Lapti Groupia, johon kuuluvat myös Lapwall, Nuotek Oy ja Lapti Hoivatilat/Lapti Invest. Lapti Group työllistää noin 300 työntekijää ja liikevaihto vuonna 2012 oli noin 60 miljoonaa euroa. (Rakennusliike Laptin [www-sivut](#).)

Yrityksen toiminta Kuopiossa on kestänyt vasta muutaman vuoden ja rakentaminen on koostunut pääasiassa rivitalo ja päiväkotirakentamisesta. Kerrostalorakentamista Kuopion alueella ei vielä ole ollut ennen joulukuussa 2012 alkanutta Ruutikellarinkadulla sijaitsevaa kohdetta. Lapti urakoi Niiralan Kulma Oy:lle kahden kerrostalon kokonaisuuden.



## 2 TYÖTURVALLISUUSLAINSÄÄDÄNTÖ JA RAKENNUSALAN TYÖTURVALLISUUS

Rakennusalan tapaturmatilastot ovat vuosien ajan olleet ammattialojen korkeimpia. Tilastokeskuksen tekemän tutkimuksen mukaan talonrakennusalan tapaturmariski oli yli nelinkertainen keskiarvoon verrattuna. (Tilastokeskus www-sivut.)



Kuvio 1. Kuviossa on esitetty tilastokeskuksen tekemän tutkimuksen pohjalta saadut tulokset eri ammattialojen tapaturmista 100000 palkansaajaa kohden. (Tilastokeskus, palkansaajien työtapaturmat, kuvio 5)

Rakennuslalla tapaturmariski on tiedostettu ja toimiin sen parantamiseksi on ryhdytty. Nykyään työturvallisuusasioita pidetään erityisen tärkeinä. Yritystä, jonka turvallisuus asiat ovat kunnossa, arvostetaan rakennuslalla. Rakennusliikkeiden lisäksi myös tilaajaosapuolelle turvallinen työsuoritus on tärkeää, tilaaja asettaakin usein urakoitsijoille erilaisia turvallisuusvaatimuksia.

Työturvallisuuden parantamiseksi on vuosien saatossa käynnistetty erilaisia hankkeita ja koulutuksia. Turvallisuushankkeiden avulla pyritään saamaan yritykset mukaan kehittämään rakentamista yhä turvallisemmaksi. Esimerkiksi nolla tapaturmaa-tavoite on yleistynyt rakennustyömailla viime vuosina. Rakennusliikkeet kilpailevat vuosittain turvallisimman rakennustyömaan tittelistä, valitettavan usein voittoa kuitenkin haetaan väärin perustein. Yksi tärkeimmistä turvallisuuden kehittämishankkeista on Ratuke-hanke.

*Ratuke-hanke on rakennusalan eri osapuolten yhteisyritys rakentamisen turvallisuuden kehittämiseksi. Mukana rahoittajina ovat Rakennusteollisuus, Rakennusliitto, Työsuojelurahasto ja Sosiaali- ja terveysministeriö. Näiden lisäksi osapuolina ovat mm. ra-*

*kennusliikkeet, vakuutuslaitokset, koulutusorganisaatiot, tutkimuslaitokset, henkilöjärjestöt ja monet muut työturvallisuuden kehittämisen haasteeseen vastaajat.*

*Ratuke-hanke haluaa juurruttaa nolla tapaturmaa-ajattelun ja sen mukaiset toimintatavat rakennustyömaille osaksi kaikkien osapuolten toimintaa. Rakennusalan työtapa-  
turmien määrä ja vakavuus halutaan saada jatkuvaan laskuun. Se vaatii oleellista  
muutosta rakennusalan turvallisuuskulttuuriin. Valtakunnallisen Ratuke-hankkeen tärkeimmät kohderyhmät ovat rakennustyömaat ja niillä työskentelevät yritykset ja henkilöt. (Ratuke-)*

Rakentamisen toteuttamista ja suunnittelua varten on säädetty asetuksia ja määräyksiä, jotka ohjaavat hankkeen turvalliseen toteuttamiseen. Rakennusalan turvallisuutta ohjataan yleisesti työturvallisuuslain ja valtioneuvoston asetusten avulla. Työturvallisuutta koskevien sääntöjen hierarkia on seuraava:

- Työturvallisuuslaki (738/2002)
- Valtioneuvoston asetukset
- Valtioneuvoston päätökset
- Työmaalla tehtävät suunnitelmat
- Työmaan perehdytys

Työturvallisuuslain (738/2002) tarkoituksena on parantaa työympäristöä ja työolosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi sekä ennalta ehkäistä ja torjua työtapaturmia, ammattitauteja ja muita työstä ja työympäristöstä johtuvia työntekijöiden fyysisen ja henkisen terveyden haittoja. (Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738, 1§)

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (205/2009) ohjaa rakennustyön turvallisuutta yksityiskohtaisemmin. Eri työtehtävistä ja työvaiheista on esitetty tarkat turvallisuusohjeet. Työnantajan ja itsenäisen työnsuorittajan on noudatettava päätoteuttajan antamia yhteistä rakennustyömaata koskevia turvallisuusohjeita. Päätoteuttajan, työnantajan ja itsenäisen työnsuorittajan on kunkin osaltaan ja yhteistyössä keskenään huolehdittava turvallisuuteen vaikuttavien tietojen antamisesta ja tiedon kulusta yhteisellä rakennustyömaalla. (VNa 205/2009, 13§)

### 3 TURVALLISUUSOPPAAN LAATIMINEN

#### 3.1 Turvallisuuksuunnittelu

Opinnäytetyönä laadittiin Rakennusliike Laptin käyttöön työturvallisuuksuunnitelma, jonka laadinta aloitettiin tutustumalla jo käytössä oleviin turvallisuuksuunnitelmiin työmaalla. Käytössä oli kattava turvallisuukskansio, joka sisälsi kaikki tärkeimmät suunnitelmat. Rakennustöiden turvallisuuksuunnittelusta on määrätty Valtioneuvoston asetuksessa (205/2009):

*Päätoteuttajan on tehtävä ennen rakennustöiden aloittamista kirjallisesti työturvallisuutta koskevat suunnitelmat, joiden mukaan työt, työvaiheet ja niiden ajoitus järjestetään mahdollisimman turvallisiksi ja ettei niistä aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville ja muille työn vaikutuspiirissä oleville. Tällöin päätoteuttajan on riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava työmaan yleisistä työtehtävistä, työolosuhteista ja työympäristöstä aiheutuvat rakennustyön vaara- ja haittatekijät. Vaara- ja haittatekijät on poistettava asianmukaisesti sekä milloin niitä ei voida poistaa, arvioitava niiden merkitys työmaalla työskentelevien ja muille työn vaikutuspiirissä olevien turvallisuudelle ja terveydelle. (VNa 205/2009, 10§.)*

Rakennustyön turvallisuuksuunnittelu sisältää ainakin seuraavat (VNa 205/2009, 10§.):

- 1) työmaan järjestelyt ja järjestyksen ylläpito
- 2) sähköistys ja valaistus;
- 3) räjäytys-, louhint- ja kaivuutyöt;
- 4) maapohjan kantavuus ja kaivantojen tuenta;
- 5) työmenetelmät;
- 6) koneiden ja laitteiden käyttö;
- 7) nostotyöt ja siirrot;
- 8) putoamissuojaus;
- 9) työ- ja tukitelinetyö;
- 10) elementtien, muottien ja muiden suurten rakenteiden varastointi, nostot ja asennus;

- 11) pölyntorjunta;
- 12) purkutyö;
- 14) työvaiheiden aikataulutus ja yhteensovittaminen;
- 16) vaaraa aiheuttavat putkistot ja sähkökaapelit;
- 17) henkilönsuojainten käyttötarpeet ja -ajankohdat; sekä
- 18) toiminta tapaturmissa ja onnettomuustilanteissa.

Suunnitelmat tehdään kirjallisesta ja ne on tarkistettava, mikäli olosuhteet muuttuvat.

### 3.2 Suunnitelmiin perehtyminen

Yritykselle oli aiemmin laadittu opinnäytetyönä ensiapu-opas henkilöstölle, joka oli käytössä jokaisella työmaalla. Sain ehdotuksen, että tekisin samantyyllisen oppaan työturvallisuudesta. Kun kyseessä oli kerrostalokohde, päätettiin oppaan sisältö rajata koskemaan rakennuksen runkotyövaihetta. Kerrostalorakentamisessa runkovaihe on riskialttein työvaihe putoamisvaaran ja nostotöiden takia. Työturvallisuusoppaan sisällön tarkoituksena olisi esitellä työntekijöille eri vaiheiden tärkeimpiä turvallisuusmääräyksiä sekä mahdollisia riskitekijöitä. Myös rakennustyön yleisiä turvallisuusmääräyksiä ja asetuksia täytyy käsitellä omana kokonaisuutenaan.

Aloitin työn perehtymällä runkotyövaiheen tärkeimpiin suunnitelmiin. Putoamissuojaussuunnitelma, telinesuunnitelma, nostotyösuunnitelma, henkilönostotyösuunnitelma, elementtien asennussuunnitelma, pölyntorjuntasuunnitelma, aluesuunnitelma ja jätehuoltosuunnitelma ovat runkotyövaiheen kannalta tärkeimpiä. Tarkoituksena työssä ei ollut kuitenkaan laatia edellä mainittuja suunnitelmia uudelleen, vaan perehtyä niiden kautta itse oppaan tekemiseen. Oppaassa olisi tarkoitus viitata kyseisiin suunnitelmiin perehtymisestä ennen työn aloittamista.

#### 3.2.1 Putoamissuojaussuunnitelma

Putoamissuojaussuunnitelma on varmasti tärkein turvallisuussuunnittelun yksittäinen osa kerrostalokohhteessa. Jatkuva työskentely korkealla aiheuttaa väkisin jossain vaiheessa putoamisvaaran. Putoamissuojaussuunnitelmalla tarkoitetaan toimenpiteitä, jotka ehkäisevät työntekijöiden putoamisen työtasojen ja kulkuteiden avoimilta reunoilta, erilaisista aukoista sekä telinerakennelmilta. Putoamissuojaussuunnitelma tehdään jo rakennustyömaan suunnitteluvaiheessa, tarvittaessa työmaan edetessä tehdään yksityiskohtaisempia rakenne- ja käyttösuunnitelmia. (Ratu TT 05-00469 Putoamissuojaussuunnitelma 2004.)



Kuva 1. Esimerkki runkutyövaiheen 1. kerroksen putoamissuojaussuunnitelmasta (Ratu S-1223 suunnitteluohje.)

### 3.2.2 Telinesuunnitelma

Telinesuunnitelmat tukeutuvat putoamissuojaussuunnitelmaan ja telinetyyppien valinta kannattaa tehdä jo työmaan alussa putoamissuojaussuunnitelmaa tehdessä. Työtelineet on suunniteltava siten, että ne ovat käyttötarkoitukseen sopivia ja täyttävät niille annetut rakenteelliset vaatimukset.

Työkohteeseen rakennettavista telineistä on tehtävä rakennesuunnitelma, suunnitelman laatijalla on oltava vähintään teknikkotason koulutus ja kokemusta vastaavista tehtävistä. Telineetyössä tulee noudattaa aina valmistajan antamia ohjeita. Työtelineestä on laadittava käyttösuunnitelma, mikäli sillä on olennainen vaikutus työmaan toimintaan tai se on muuten poikkeava. (Ratu TT 05-00051 Telinesuunnitelmat 2000.)

### 3.2.3 Nostotyösuunnitelma

Nostotyöstä laaditaan kirjallinen nostotyösuunnitelma, jos samanaikaisesti käytetään useampaa nostolaitetta taakan nostamiseen. Tarvittaessa nostotyösuunnitelma laaditaan myös vaativien nostojen takia, esimerkiksi suurikokoiset ja painavat taakat sekä hankalissa olosuhteissa tehtävät nostot.

Nostotyösuunnitelmasta tulee käydä ilmi olosuhteet, nostettavan taakan nostokohdat ja käsiteltävyys, nostomenetelmät, nostotyövaiheet, tarvittavat maapohjan tai eri rakenteiden vahvistukset, turvallisuustoimenpiteet, henkilöstön opastus ja nostotyön vastuuhenkilöt. (Ratu TT 05-00441 Nostotyösuunnitelma 2004.)

#### 3.2.4 Henkilönostotyösuunnitelma

Henkilönostotyö tapahtuu ensisijaisesti siihen tarkoitetulla nostolaitteella, mutta torni-, kuormaus- ja ajoneuvonosturia ja haarukkatrukkia voidaan kuitenkin käyttää henkilönostoihin. Mikäli henkilönostotyö suoritetaan muulla kuin siihen sopivalla nostolaitteella, tulee työstä laatia kirjallinen nostosuunnitelma. Nostotyösuunnitelmasta on selvittävä käytettävä nostolaite, henkilönostokori, nosturin nostoköyden varmistus, hydraulikan varmistus, hätäpysäytin, henkilönostoihin osallistuvat henkilöt, nostotyön yleiset edellytykset henkilönostoissa, nostolaitteelle suoritettavat tarkastukset ja turvallisuuden seuranta. (Ratu TT 05-00050 Henkilönostotyösuunnitelma 2000.)

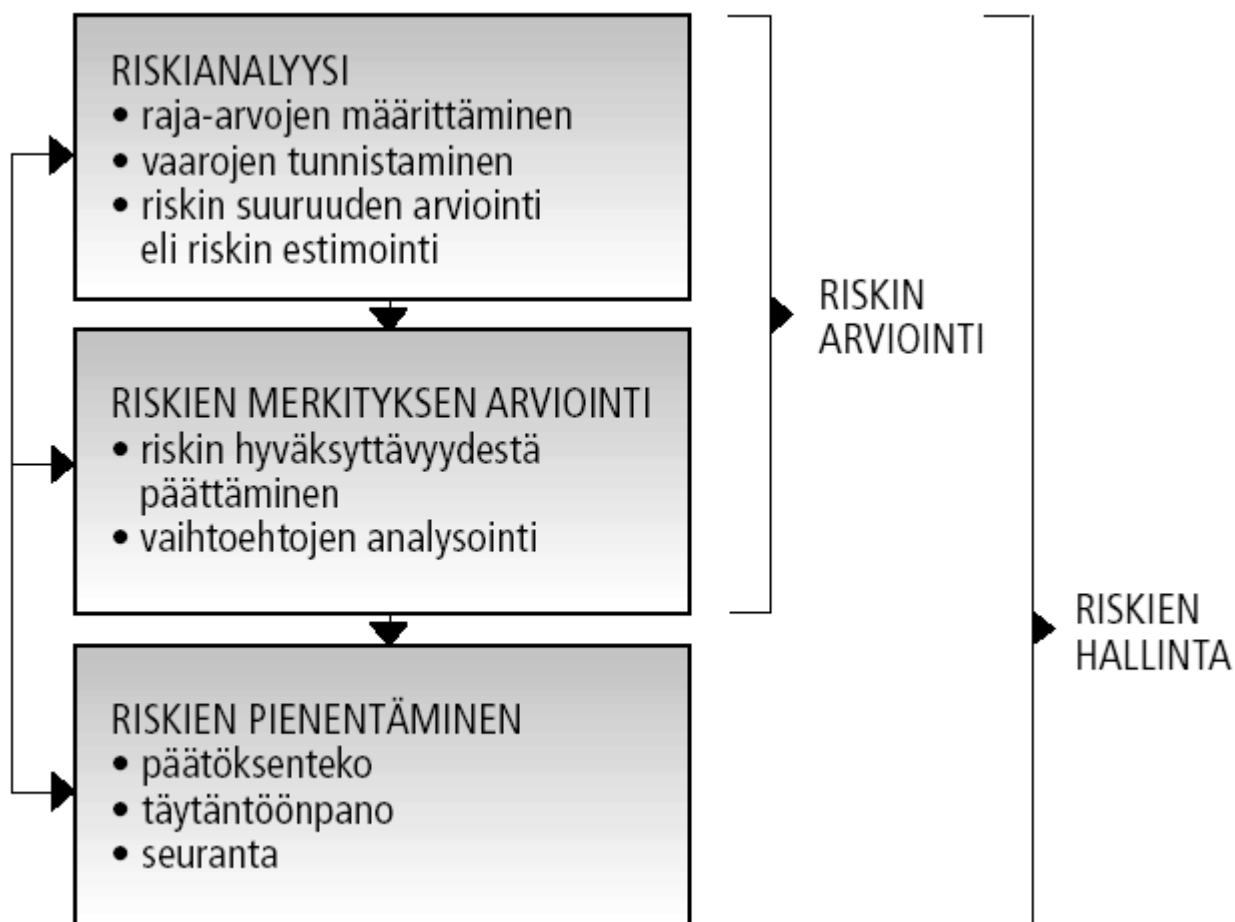
#### 3.2.5 Elementtien asennussuunnitelma

Ennen elementtien asennusta työstä on laadittava kirjallinen asennussuunnitelma, suunnitelmista vastaa se yrittäjä, joka toteuttaa asennuksen käytännössä. Mikäli asennuksen suorittaa aliurakoitsija, tulee yhteistoiminta pääurakoitsijan kanssa olla kunnossa, koska elementtiasennus vaikuttaa koko työmaahan. Elementtien asennussuunnitelmasta on käytävä ilmi tiedot käytettävistä elementeistä, nostamisesta ja asentamisesta. Myös asennusjärjestys, mittausjärjestelmä ja mittatarkkuus, väliaikainen tuenta, lopullinen kiinnitys sekä työtasot ja putoamissuojaus tulee selvittää asennussuunnitelmassa. (Ratu TT 05-00442 Elementtien asennussuunnitelma 2004.)

Elementtien asennussuunnitelmassa esitetään tarvittaessa myös rakennesuunnittelijan antamat vaatimukset asennusta koskien. Suunnittelija voi asettaa vaatimuksia elementtien tai rakenteiden vakavuuden säilyttämiseksi, myös nostokohdat voidaan määritellä tarkemmin. Ennen elementtien asennusta tulee työmaalla valita käytettävä nostokalusto, nostolaitteen tulee olla nostokyvyllään ja ulottuvuudeltaan riittävä kyseiseen työhön. Asennussuunnitelmassa on esitettävä käytettävä nostokalusto, nostopaikat, nostoapuvälineet tyypeittäin sekä nostojen ohjaus. Elementtien asennussuunnitelmassa tulee esittää myös elementtiasennuksessa suoritettavat vaikeat nostot, esimerkkeinä mahdolliset elementtien kääntämiset ja kahdella tai useammalla nostokoneella suoritettavat nostot. (Ratu TT 05-00442 Elementtien asennussuunnitelma 2004.)

### 3.3 Riskien arviointi

Suunnitelmiin tutustumisen jälkeen aloitettiin perehtyminen työmaalla vallitseviin riskitekijöihin. Riskien arviointi on prosessi, jossa arvioidaan työntekijöiden terveydelle ja turvallisuudelle työpaikalla ilmenevästä vaarasta aiheutuva riski (Työsuojeluhallinto [www.sivut.fi](http://www.sivut.fi)). Riskienarvioinnin pohjana käytin VTT:n lomakepankin pohjaa rakennustyömaan riskeistä ja riskien tunnistamisesta. (LIITE 1.)



Kuvio 2. Kaaviossa on kuvattu riskien arvioinnin ja hallinnan eri vaiheet.(Työsuojeluhallinto [www-sivut.](http://www.sivut.fi))

Kun työkohteen vaarat on tunnistettu, arvioidaan niiden aiheuttamat riskit. Riskin suuruutta määrittäessä tulee ottaa huomioon tapahtuman haitalliset seuraukset sekä todennäköisyys, jolla ne toteutuvat. Riskin suuruus voidaan esittää numeerisesti tai sanallisesti luokitellen esimerkiksi seuraavasti (Työsuojeluhallinto [www-sivut.](http://www.sivut.fi)):

- 1 = ei riskiä (Runkotyövaiheessa ei ole kyseistä riskiä.)
- 2 = vähäinen riski (Ei aiheuta erityisiä toimenpiteitä, hoidetaan työmaan johtamisen yhteydessä.)
- 3 = mahdollinen riski (Kiinnitetään huomiota ja tarvittaessa tiedotetaan työntekijöille.)
- 4 = todennäköinen riski (Vaatii työvaiheen tarkempaa suunnittelua ennen aloittamista.)

Riskien arviointi kirjallisesti on kannattavaa, sillä se selventää huomattavasti tulevan työmaan tai erillisen työvaiheen mahdollisia riskejä. Lomakkeen läpikäymiseen kuluu aikaa, mutta tarkoitusta ei pidä vähätellä.

Tämän kyseisen työmaan suurimpia riskikohtia ovat nostotyöt ja putoamissuojauksen toteuttaminen. Torninosturi tulee työmaalla olemaan jatkuvassa käytössä ja nostoja tapahtuu päivän aikaan paljon. Torninosturista muiden työntekijöiden havaitseminen on todella hankalaa ja voi aiheuttaa alhaalla oleville vaaratilanteita, myös painavien ja suurikokoisten taakkojen nostot ovat riskialttiita. Putoamisvaaraa pidän henkilökohtaisesti suurimpana riskinä kerrostalotyömaan runkovaiheessa. Putoamissuojauksen järjestäminen holvin muottityövaiheessa on hankalaa ja turvavaljaiden oikea kiinnitys ei aina ole yksinkertaista. Suojakaiteiden ylläpitämisestä tulee huolehtia, jalkalistat, välijohteet ja käsijohteet tulee olla paikallaan.



## 4 TYÖTURVALLISUUSOPAS

Rakennusliike Laptin toiveesta työ tehtiin koskemaan runkotyövaihetta, koska silloin työturvallisuusriski oli suurin. Jaoin sisällöin alkuun eri työvaiheisiin, mutta samat työturvallisuusmääräykset toistuvat kuitenkin useassa työvaiheessa, joten oli vaihdettava tapaa. Toimeksiantaja piti tärkeänä, että oppaan tulisi kuitenkin sisältää työvaihekohtainen jaottelu. Työntekijän olisi helppo katsoa oppaasta tietoa työturvallisuudesta ennen työn aloittamista. Työvaiheet oppaaseen jaoteltiin seuraavasti:

- perustus – ja anturatyöt
- kellarikerros
- ylemmät kerrokset
- vesikatto
- muut rakenteet.

Kerroksia koskevat työvaiheet sisältävät seinämuottityöt sekä holvimuottityöt. Ylempien kerrosten turvallisuusohjeissa on esitetty tärkeimmät asiat jätehuollosta, pölyntorjunnasta ja sähköistyksestä ja valaistuksesta. Työvaiheissa toistuivat siis usein samat asiat, joten ne päätettiin eritellä omaksi osakseen. Oppaaseen tehtiin oma osio, joka koostuu rakennustyön yleisistä turvallisuusohjeista. Työvaihekohtaisissa ohjeissa viitattiin tutustumaan kyseisiin ohjeisiin niiden ollessa ajankohtaisia. Yleisten turvallisuusohjeiden jaottelu oli seuraava:

- henkilösuojaus
- työkoneet – ja laitteet
- suojakaiteet
- telineet ja työtasot
- nostotyön turvallisuus
- talviolosuhteet.

Talviolosuhteista tehtiin erillinen osio, sillä kohteen rakentaminen alkoi talvella ja muutamia huomi-  
onarvoisia turvallisuusasioita oli tärkeää tuoda esiin.

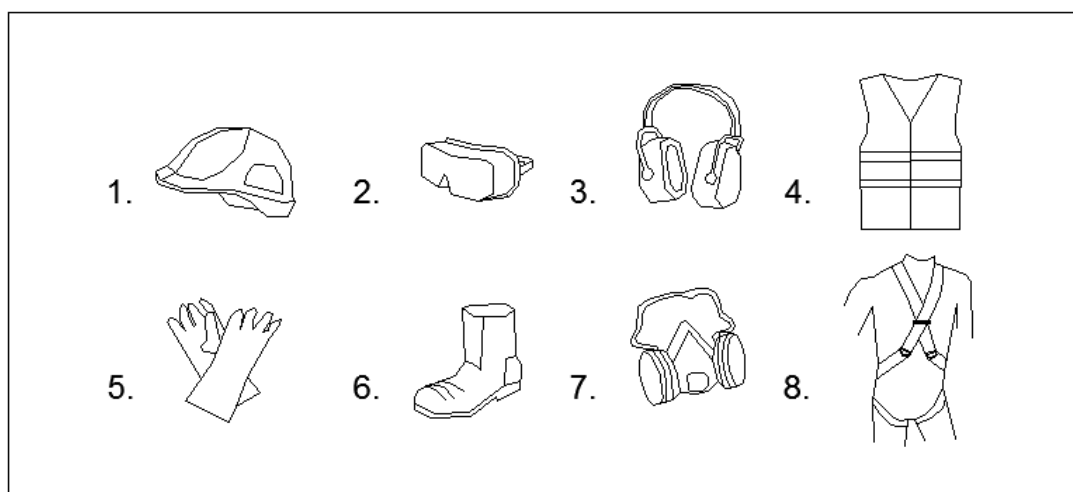
Tein työn aikana useita vierailuja työmaalle, kävimme yhdessä vastaavan mestarin kanssa läpi ai-  
kaan saamiani suunnitelmia. Minulla oli suunnitelmissani pohjana omat näkemykseni sekä turvalli-  
suusmääräykset ja asetukset. Työmaalla sain kuitenkin paljon arvokasta tietoa, mitä kannattaa op-  
paan teossa huomioida ja mitä siihen kannattaa vielä lisätä. Yrityksellä oli monessa vaiheessa omat  
tapansa toimia ja niitä käytettiin lähtökohtana oppaan laatimisessa. Tarkoitukseni oli antaa raken-  
nusliikkeelle uusia ideoita ja toimintamalleja turvallisuusasioihin.

## 4.1 Työmaan yleiset turvallisuusohjeet

### 4.1.1 Henkilösuojaimet

Työnantajan velvollisuus on hankkia työntekijöille työssä tarvittavat henkilösuojaimet, suojainten tulee olla käyttötarkoitukseen sopivat, eivätkä ne saa tarpeettomasti haitata työn tekemistä. Käytettävien suojainten tulee täyttää niille annetut rakenteelliset vaatimukset ja niiden tulee olla CE-merkittyjä päätöksen mukaisesti. (Ratu TT 08-00358 Henkilösuojainten valinta ja käyttö työpaikalla 2002.)

Työmaalla käytettävät suojaimet tulee huoltaa säännöllisesti ja kunnossapidosta on huolehdittava koko käytön ajan. Suojaimet tulee huoltaa valmistajan antamien ohjeiden mukaan. Osa henkilösuojaimista vaatii määräaikaisen tarkistuksen, esimerkiksi turvalinjat. Mikäli suojaimissa havaitaan vikoja tai puutteita, tulee siitä ilmoittaa viipymättä eteenpäin työnantajalle, työnantaja on velvollinen hankkimaan viallisen tuotteen tilalle uuden. (Ratu TT 08-00358 Henkilösuojainten valinta ja käyttö työpaikalla 2002.)



Kuva 2. Kuvassa on esitetty rakennustyömaalla käytettävät henkilösuojaimet. (Kuva Teemu Ruokolainen.)

1. Rakennustyömaalla on aina käytettävä suojakypärää, kypärä voidaan tarvittaessa varustaa suojahupulla. Kypärän väri on tärkeä, jokaisen työntekijän tulee käyttää asemaansa vastaavaa kypärän väriä väärinkäsitysten välttämiseksi.
2. Rakennustyössä on käytettävä työn edellyttämään henkilökohtaista silmien suojausta. Yleisesti rakennusliikkeillä silmäsuojainten käyttö on kuitenkin pakollinen työmaalla, myös Rakennusliike Laptilla. On huomioitavaa, että silmälasit pelkästään eivät ole suojalasit. Silmälasit tulee vähintäänkin varustaa sivusuojilla, jotka estävät kappaleiden osumisen silmään.

3. Kuulonsuojaimia käytetään melua aiheuttavissa töissä, on kuitenkin tärkeää että suojausta käytetään myös alhaisessa meluasteessa. Pitkäaikainen altistuminen myös alhaiselle melulle voi aiheuttaa kuulovaurioita.
4. Rakennustyömaalla on käytettävä heijastavaa varoitusvaatetusta, työntekijän havaitsemiseksi. Esimerkiksi talvella ja hämärän aikaa muiden havainnointi on hankalaa. Erityisesti torninosturista kuskin on vaikea havaita kaikkia työntekijöitä, joten vaaratilanteen riski on erittäin suuri.
5. Suojavaatetuksen lisäksi käytetään myös suojakäsineitä, paras vaihtoehto työmaalla on viiltosuojauksella varustetut. Käsineitä tulee käyttää myös tuoreen betonin kanssa toimiessa, sillä betoni voi aiheuttaa sekä ihoärsytystä että haavaumia.
6. Turvakenkien käyttö on yleensä työmaalla pakollinen, kengät tulee lisäksi olla varustettu nauhaan astumissuojalla. Lattiatöissä tai muissa polvia rasittavissa tehtävissä on puolestaan käytettävä polvisuojaimia.
7. Hengityssuojaimia käytetään, kun työvaihe sitä vaatii. Esimerkiksi betonipölyä aiheuttavissa töissä, kuten piikkauksessa ja betonin hionnassa tulee käyttää hengityssuojainta. Myös muissa pölyä aiheuttavissa töissä kannattaa hengityssuojauksesta huolehtia hyvin.
8. Turvalajaita käytetään, kun rakenteellinen putoamissuojaus (suojakaiteet) ei onnistu tai se joudutaan väliaikaisesti poistamaan. Jos käytetään valjastyypistä turvavyötä, on käytettävä myös itsetoimivalla pituuden säätimellä varustettua varmistusköyttä.

#### 4.1.2 Koneiden ja laitteiden turvallisuus

Työmaalla käytettävien työkonien ja laitteiden tulee olla säännösten mukaisia ja työhön sekä olosuhteisiin sopivia. Uuden työvälineen käyttöön tulee aina olla saatavissa asianmukainen perehdytys. Koneet ja työvälineet tulee merkitä ja sijoittaa siten, että niistä ei ole vaaraa muille työntekijöille. Työssä saadaan käyttää vain sellaisia koneita, työvälineitä ja muita laitteita, jotka ovat niitä koskevien.(Työturvallisuuslaki 738/2002, 41§.)

Työkoneita ja välineitä tulee huoltaa määräajoin ja yleiskuntoa on tarkkailtava aina käytön yhteydessä. Laitteen huolto tulee järjestää siten, että se ei aiheuta häiriötä tai vaaraa muille työntekijöille (Työturvallisuuslaki 738/2002, 22§.). Koneiden suojalaitteita ei saa kytkeä pois päältä ja mikäli ne ovat viallisia, on ilmoitettava aina työnantajalle ja laite on poistettava käytöstä siksi aikaa. Mikäli suojalaitteet kuitenkin joudutaan poistamaan, tulee se laittaa paikoilleen heti työn päätyttyä.(Työturvallisuuslaki 738/2002, 41§.)

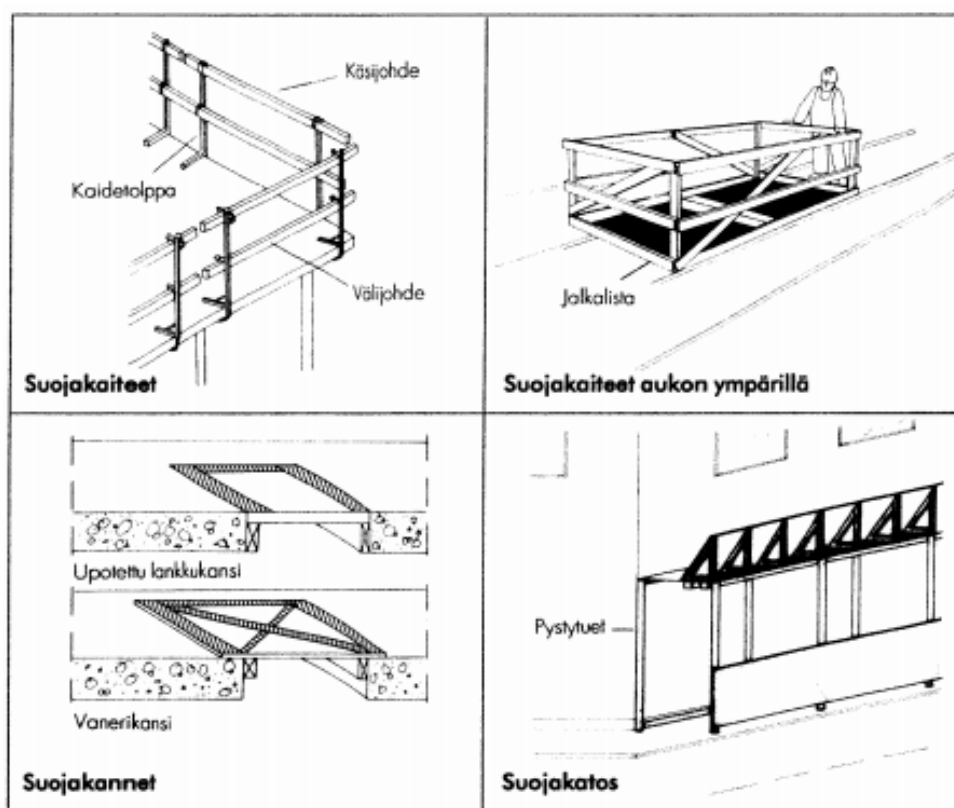
#### 4.1.3 Putoamissuojaus

Kun putoamiskorkeus ylittää kaksi metriä tai on kyseessä muuten erityinen tapaturman vaara, tulee työkohteeseen varustaa asianmukaisilla suojakaiteilla tai suojarakenteilla. Myös telineet, työtasot ja portaot on varustettava kaiteilla, kun putoamiskorkeus ylittää kaksi metriä (VNa 205/2009, 28§.). Käsi- ja jalkojen lisäksi tasot ja kulkutiet varustetaan välijohdeella ja jalkalistalla. Suojakaiteen korkeuden on oltava vähintään metri. Välijohde sijoitetaan siten, että väliin jäävä vapaa tila ei ole puolta metriä enempää. Jalkalista estää omalta osaltaan tavaroiden ja työkalujen putoamisen alapuolelle, jalkalistat minimikorkeus on kymmenen senttiä. Suojakaiteen rakenteen tulee kestää 1,0kN suuruinen pisteakuorma.(VNa 205/2009, 28§.)

Kun työskennellään korkealla, pyritään aina järjestämään ensisijaisesti rakenteellinen putoamissuojaus kuntoon tai käyttämään asianmukaista henkilönostinta työn suorittamiseksi. Mikäli kumpikaan vaihtoehto ei ole mahdollinen tai sitä ei voida kohtuudella edellyttää, on käytettävä turvavaljaita putoamissuojana. Turvavaljaiden käytössä on ennen kaikkea kiinnitettävä huomiota varmistusköyden paikkaan ja sitomiseen.(VNa 205/2009, 28§.)

Hissikuilut, holvin aukot ja muuta vastaavat joihin voi pudota tavaraa, tulee suojata suojakansilla tai jalkalistalla ja suojakaiteilla. Suojakannet tulee kiinnittää esimerkiksi betoniruuviavulla siten, että ne eivät pääse tahattomasti liikkumaan. Suojakannet merkitään näkyvästi niiden havaitsemiseksi.(VNa 205/2009, 28§.)

Rakennuksen sisään johtava kulkuaukko suojataan suojakatoksen avulla, katoksen suositusmitat ovat 2,5 metriä ulospäin rakennuksesta ja puoli metriä kulkuaukon sivuille. Suojakatosta voidaan käyttää myös muualla missä on vaara yläpuolelta putoavien tavaroiden takia.(VNa 205/2009, 29§.)



Kuva 3. Kuvassa on esitetty erilaisia putoamissuojausratkaisuja rakennuksen runkotyövaiheessa. (Ratu 05-3027 Suojakaiteet ja turvarakenteet 1993.)

#### 4.1.4 Telineet ja työtasot

Työ- ja suojatelineiden järjestäminen on välttämätöntä, mikäli työtä ei voida turvallisesti suorittaa putoamisvaaran takia. Telineiden rakentaminen ja suunnittelu on toteutettava siten, että rakennustelineet säilyttävät lujuutensa ja jäykkyytensä niin asennus- kuin purkuvaiheessa (VNa 205/2009, 51§.). Telineiden alustan kantavuudesta tulee varmistua jo rakennustelineiden suunnitteluvaiheessa, telineiden perustusten on oltava sellaiset, että ne eivät pääse siirtymään eivätkä painumaan. Pehmeällä alustalla käytetään aluslevyjä jakamaan aiheutuvaa kuormaa (VNa 205/2009, 62§.). Työtelineet kootaan aina elementtelineen käyttöohjeen mukaan tai vastaavasti rakennesuunnitelman tai käyttösuunnitelman mukaan.

Ennen asennuksen aloittamista varmistetaan, että käytössä olevat telineen osat ovat käyttökelpoisia, vaurioituneet osat tulee poistaa käytöstä. Telineiden asennus on toteutettava siten, että putoamissuojaus toimii koko asennuksen ajan. Telineiden asennus- ja purkutyössä on aina käytettävä turvalajaita siihen asti, kunnes suojakaiteet ovat käytössä. Työtasot ja nousutiet on tehtävä valmiiksi heti, kun se on mahdollista, jotta ne ovat käytössä jo pystytystyön aikana. Työteline on pystytettävä ja purettava siten, että siitä ei aiheudu vaaraa työn vaikutuspiirissä oleville. (VNa 205/2009, 58§.)

<b>TYÖTELINE N:o _____</b>										
Tämän telineen kunnosta vastaa _____										
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <b>TELINEEN</b>            _____            pituus (m)         </div> <div style="text-align: center;">x</div> <div style="text-align: center;">           _____            leveys (m)         </div> <div style="text-align: center;">x</div> <div style="text-align: center;">           _____            korkeus (m)         </div> </div>										
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <b>SALLITUT KUORMITUKSET</b>            _____            Pintakuorma p            (kN/m<sup>2</sup>)         </div> <div style="text-align: center;">           _____            Pintakuorma P            (kN/m)         </div> </div>										
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <b>TELINEKUORMALUOKKA</b>            _____         </div> <div style="text-align: center;">           _____         </div> </div>										
<b>SUORITETUT TARKASTUKSET</b>										
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <b>Käyttöönottotarkastus</b> <b>kunnossapitotarkastus</b> </div>										

Kuva 4. Kuvassa on esimerkki telinekortista, telinettä ei saa ottaa käyttöön ilman tarkastusta ja merkintää telinekorttiin. Kortista tulee ilmetä vähintään sallitut kuormitukset. (Ratu TT 07-00075 Työtelineet, turva – ja käyttöohje 2000.)

Rakennustyömaalla käytettävien tikkaiden on oltava ominaisuuksiltaan rakennustyömaan työtehtäviin ja käyttöolosuhteisiin soveltuvat. Nojatikkaita ei saa työmaalla käyttää työalustana, tikkaiden käyttö on sallittu vain lyhytaikaisiin ja kertaluontoisiin töihin. Lyhytaikaisiin töihin voidaan laskea nostoapuvälineiden kiinnittäminen ja irrottaminen sekä tilapäinen kulku. Nojatikkaiden maksimipituus saa olla enintään kuusi metriä ja tikkaiden alusta on oltava tukeva. Tikkaiden luisuminen on estettävä ja tarpeen mukaan käytetään tikkaan yläpäässä liukumisen estäviä laitteita. (VNa 205/2009, 32§.)

A-tikkaiden käyttö on sallittua vain, kun työtelineiden asentaminen kohteeseen on kohtuutonta työn keston takia. Tikkaita käytetään ainoastaan tavallisen huonekorkeuden tiloissa siten, että työntekijä seisoo niillä alle metrin korkeudessa. Tikkaiden käytössä on huomioitava alustan kantavuus ja kaatumisvaara. (VNa 205/2009, 32§.)

Rakennustyössä käytettäville työpukeille on annettu seuraavat vaatimukset (VNa 205/2009, 32§.):

- 1) yli puoli metriä korkeammat työpukit on varustettava askelmilla;
- 2) työpukin korkeus saa olla enintään kaksi metriä;
- 3) työtason leveyden on oltava vähintään 0,3 metriä, kun työpukin korkeus on alle metrin. Kun työpukin korkeus on yli yhden ja maksimissaan kaksi metriä, tulee työtason leveyden olla 0,4 metriä;

#### 4.1.5 Nostotyön turvallisuus

Nostotyöstä laaditaan aina kirjallinen nostotyösuunnitelma, kun kyseessä on vaativa nosto tai nostossa käytetään samanaikaisesti kahta tai useampaa nostolaitetta. Torninosturin ja ajoneuvonosturin kuljettajalla on oltava tehtävään tarkoitettu asianmukainen todistus pätevyydestä. Ennen nostureiden käyttöönottoa on suoritettava käyttöönottotarkastus turvallisuuden varmistamiseksi. Nosturin toimintaa ja kuntoa tulee tarkkailla päivittäin ja tarkastus suoritetaan myös viikoittain TR-mittauksen avulla. Nosturinkuljettajalla on oltava tarvittaessa merkinantaja ja radiopuhelin yhteys. (VNa 205/2009, 21§ & 16§.)

Ajoneuvonosturin käyttöä suunniteltaessa on erityisesti varmistuttava kohteen maapohjan kantavuudesta ja tasaisuudesta. Nostolaitteen tukeminen on suoritettava siten, että se ei pääse noston aikana siirtymään tai painumaan (VNa 205/2009, 19§.). Kun käytetään kurottajaa tavarain tai henkilöiden nostamiseen, tulee kurottaja olla tuettu omille tukijaloilleen. Kurottajan puomin jatkaminen aiheuttaa paljon lisäkuormaa koneelle ja se voi kaatua.

Työmaalla käytettävissä nostoapuvälineissä tulee olla merkintä suurimmasta sallitusta kuormasta, apuvälineitä ei saa missään tapauksessa ylikuormittaa. Viallisia nostoapuvälineitä, kuten rispaantuneita nostoliinoja ei saa käyttää, vaan ne tulee viipymättä poistaa käytöstä. Nostoapuvälineiden kuntoa tulee tarkastella päivittäin, vähintään silmämääräisesti ennen käyttöä. (VNa 205/2009, 20§.)

Työmaalla henkilönostimen käyttöön vaaditaan asianmukainen perehdytys ja kirjallinen lupa nostimen kuljettamiseen. Perehdytyksessä työntekijä tutustutetaan nostimen ominaisuuksiin ja hallintalaitteisiin. Henkilöiden nostaminen on sallittua vain siihen tarkoitukseen valmistetulla nostolaitteella. Työkoneiden liikennealue on syytä erottaa muulta liikenteeltä, koska muiden liikkujien havainnointi koneesta käsin on hankalaa. (VNa 205/2009, 19§ & 22§.).

#### 4.1.6 Talviolosuhteet

Talviolosuhteista päätettiin tehdä erillinen osio, koska työmaa käynnistettiin joulukuussa ja talvi tuomukanaan paljon ylimääräisiä ongelmia. Talvella rakennustyömaalla on otettava paljon uusia asioita huomioon, yleensä ulkona tehtävien töiden aikataulua joudutaan jatkamaan useita päiviä ja jopa viikkoja. Etenkin runkotyössä lämmityksen ja lumen poiston tärkeys korostuu.

Rakennusta ei saa koskaan perustaa jäätyneeseen maaperään, koska se voi sulaessaan aiheuttaa rakenteiden painumista. Maaperää voidaan sulattaa ennen valutoita esimerkiksi kuuman veden avulla. Työmaan tärkeimmät liikkumisväylät tulee pitää auki, tarpeen mukaan tiet aurataan. Koska työmaalla liikkuu paljon raskasta liikennettä, tulee huolehtia väylien liukkauden estämisestä esimerkiksi hiekoituksen avulla. Myös tärkeimmät henkilöstön liikkumisväylät, esimerkiksi tauko – ja toimistotiloihin tulee hiekoittaa.

Työskentelytasoilla ja telineillä työskenneltäessä on toteutettava tarvittavat turvallisuustoimenpiteet siten, että sääolot eivät vaaranna työntekijöiden työturvallisuutta (VNa 205/2009, 30§). Telineet tulee pitää aina puhtaana lumesta, lumen poistoon voidaan käyttää harjaa tai lehtipuhallinta. Lumi tu-

lee poistaa telineeltä heti, koska myöhemmin se alkaa alkaa jäätyä ja liukkaus lisääntyy. Jään poistaminen telineeltä ja työtasolta onnistuu esimerkiksi petkeleen avulla.

Muottityössä muotin pohjalle kertynyt lumi tulee puhdistaa ennen betonointia. Tuore valu tulee aina suojata lunta ja pakkasta vastaan. Valu suojataan peitteiden avulla ja lämmitys toteutetaan betonin sisään jätettävien lämmityskaapeleiden avulla tai lämmitetyillä suurmuoteilla.

Työmaalla varastoidut elementit säilytetään siten, että lumi ja jää eivät pääse kertymään niiden päälle. Kertynyt jää ja lumi on poistettava ennen elementtien asennusta. Työmaalla tulee huolehtia myös kertyneen lumen poistosta, ylimääräinen lumi kannattaa varastoida pois työmaa-alueelta, mikäli mahdollista. Kerroksista lumet pudotetaan, joko tiettyyn eristettyyn kohtaan tai lumet poistetaan kerroksesta nosturin avulla. Lumien varastoinnissa kannattaa ottaa huomioon kevät, lumien sulaessa vettä kertyy työmaa-alueelle runsaasti.

## 4.2 Työvaihekohtaiset turvallisuusohjeet

Työvaihekohtainen jaottelu on tässä kyseisessä turvallisuusoppaassa tärkeää, koska kokonaisuus on kuitenkin aika laaja. Oppaan lukijan on helpompi löytää haluamansa tieto, kun asiat on jaettu selkeään järjestykseen. Ennen alkavaa työvaihetta on helppo käydä katsomassa oppaasta tietoa kyseisen työvaiheen toteuttamiseksi turvallisesti.

Ennen töiden aloittamista jokainen työntekijä tulee perehdyttää kyseiselle työmaalle. Jokaisella työntekijällä on oltava työturvallisuuskortti sekä veronumerollinen henkilökortti.

### 4.2.1 Perustus – ja anturatyöt

Ennen perustus – ja anturatöiden aloittamista on tärkeää, että työalue on siisti ja ylimääräiset tavarat on siirretty pois tieltä. Muottityössä käytettävät tarvikkeet siirretään työpisteen läheisyyteen työtön helpottamiseksi. Tarvikkeet kannattaa siirtää paketteina nosturia avulla, nosturin käyttö helpottaa paljon ja vähentää siirtojen määrää. Muottityössä joutuu puutavaraa yleensä työstämään melko paljon, joten sirkelin viereen kannattaa varata astia johon puujätteen voi laittaa suoraan. Työnäikaisen siivouksen avulla vähennetään loppusiivouksen määrää ja alue pysyy muutenkin siistimpänä.

Raudoitusten tekoa varten pystytetään jo tässä vaiheessa raudoitusasema, joka varustetaan tarvittavalla sammutuskalustolla. Työmenetelmät, jotka aiheuttavat kipinöitä vaativat kirjallisen tulityöluvan ja voimassa olevan tulityökortin.





Kuva 5. Kuvassa on työmaalta otettu kuva katoksellisesta raudoitusasemasta. (Kuva Teemu Ruokolainen.)

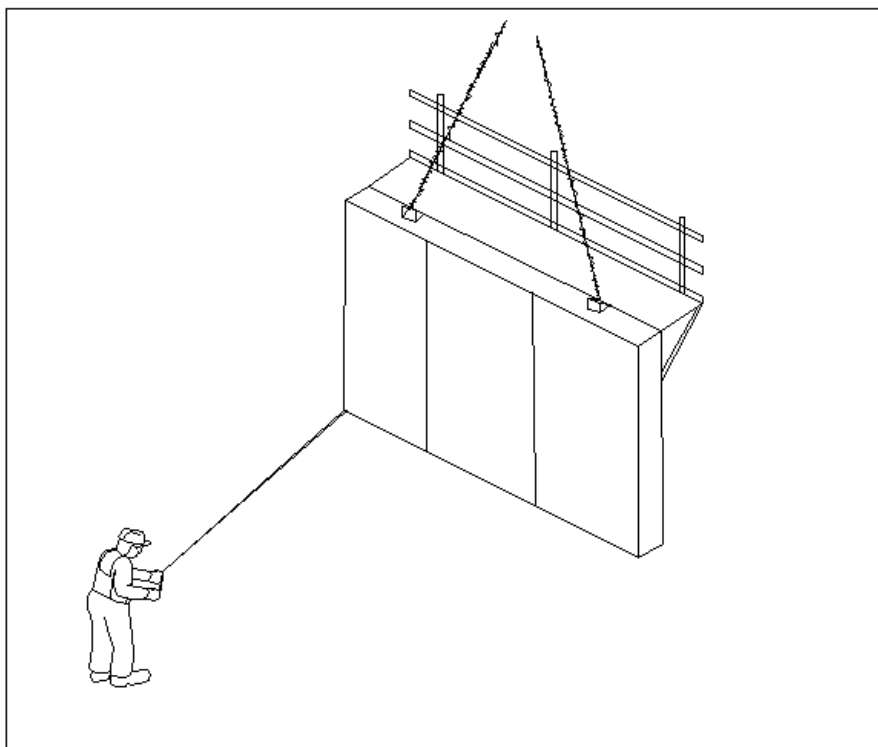
Muotit puretaan, kun valu on tarpeeksi kuivunut ja siihen on saatu työnjohdolta lupa. Tarpeeton muottijäte siirretään suoraan roskalavalle ja muut tavarat varastoidaan niille osoitettuun paikkaan. Työmaan aluesuunnitelmasta selviää tarkemmat suunnitelmat varastointipaikoista, esimerkiksi muottikalustolle tulee suunnitella paikka työmaa-alueelle.

#### 4.2.2 Kellarikerros

Ennen kellarikerroksen runkovaihetta varmistetaan että työalue on siisti ja tarvikkeita ei ole tiellä. Käytävissä oleviin muottisuunnitelmiin perehdytään ennen muottitöiden aloittamista. Työmaalla tehdään muottitöitä koskevia suunnitelmia, kuten muotinkiertosuunnitelmat ja vaativimmissa kohteissa muottien asennus – ja purkus suunnitelmat. Käyttämätön muottikalusto varastoidaan, mikäli niitä ei käytetä. Muottien varastoinnissa on niiden vakauten kiinnitettävä erityistä huomiota. Vakautteen vaikuttavat tuulen paine, jään ja roudan sulamisesta tai sateesta aiheutuva maan pehmeneminen tai liikkuminen, maan kuivuminen, alustan vaakasuoruus ja liikenteen rasitukset. Lastaus- ja purkaustyön yhteydessä on erityisesti otettava huomioon lastaus- ja purkauspaikan sopivuus, varastointialustan ja -telineiden työturvallisuus sekä töiden oikea suoritusjärjestys. (VNa 205/2009, 46§)

Seinämuotti nostetaan paikalleen käyttämällä nosturia, muotti tulee varustaa asianmukaisella työta-  
solla, mikäli korkeus ylittää kaksi metriä. Tason ja kaiteen kiinnitys kannattaa varmistaa jo muotin ollessa maassa, kaiteiden asentaminen myöhemmässä vaiheessa aiheuttaa turhan putoamisvaaran.

Muottia nostaessa kiinnitetään huomiota vallitseviin sääoloihin, kova tuuli voi aiheuttaa muotin pyörimisen.

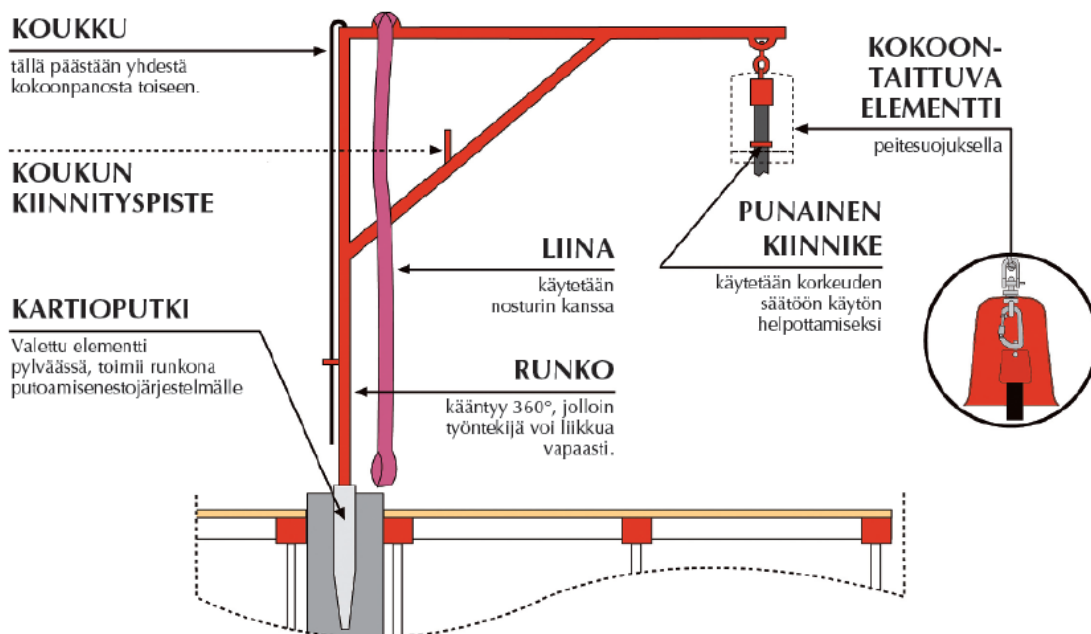


Kuva 6. Kova tuuli voi aiheuttaa muotin pyörimisen sen suuren pinta-alan takia. Muotin pyöriminen on estettävä, hyvä tapa siihen on käyttää ohjainarua.(Kuva Teemu Ruokolainen.)

Raudoitukset valmistetaan raudoitusasemalla ja nostetaan siitä nosturin avulla paikalle. Seinän raudoituksessa käytetään työtasona spandek-tasoa, joka varustetaan tarvittaessa suojakaiteilla. Raudoituksen valmistuttua toinen puoli muottia nostetaan paikalleen. Nostoapuvälineiden irrottamiseen ja kiinnittämiseen voi käyttää nojatikkaita, tikkaiden luisuminen on kuitenkin estettävä. Nostoapuvälineitä ei saa irrottaa ennen kuin muotti on riittävästi tuettu. Muotin työtasolle on oltava turvallinen nousutie ja työtasojen päässä käytetään turvaketjuja. Työtasot pidetään koko ajan siistinä ja puhtaana ylimääräisistä tavaroista sekä työkaluista. Ennen betonoinnin aloittamista varmistetaan tason siisteys, että vältetään kompastumisvaaralta. Monesti betonityössä keskittyy niin paljon työhön, että ei muista kiinnittää huomiota työkohteessa oleviin vaaroihin. Muotin purkamisen saa suorittaa vasta, kun siihen on saatu lupa työnjohdolta. Muottia tuetaan nosturilla samalla, kun tuet irrotetaan, näin estetään muotin tahaton kaatuminen.

Holvimuottityö tulee suunnitella tarkkaan, sillä se on varmasti vaarallisimpia vaiheita kerrostalon runkotyössä. On siis erittäin tärkeää että perehdytään valmistajan ohjeisiin muottikalustosta ja työmaan muottisuunnitelmiin. Muottikalusto siirretään työkohteeseen, joka on tyhjennetty muusta tavarasta ja siivottu. Aluksi asennetaan pystytuet paikalleen ja tarkistetaan suoruus, tarvittaessa käytetään aluslevyjä. Mikäli holvimuotin pinta-ala on suuri, laitetaan pystytukien jäykistämiseksi poikkituet. Palkkien asentamisen jälkeen on holvimuottityön vaarallisin vaihe, muottilevyjen kiinnitys. Levy-

jen kiinnitys tehdään yläpuolelta käsin ja tässä on aina olemassa erittäin suuri putoamisvaara. Holvimuotin reunoille tulee tehdä rakenteellinen putoamissuojaus suojakaiteiden avulla, mutta työskennellessä on ehdottomasti käytettävä turvavaljaita. Holvimuottityössä voidaan käyttää apuna rakennukseen asennettuja ulokekonsoleita, mikäli sellaisia on. Holvimuottityön putoamissuojakseen on nykyisin tarjolla useita vaihtoehtoisia ratkaisuja.



Kuva 7. Kuvassa on esitetty holvimuottityöhön tarkoitetun alsiperche-järjestelmän toimintaperiaate. (Combisafe, 2010, 105.)

Holvin raudoitusta varten raudoitusnippu nostetaan muotin päälle, tämä vähentää turhaa liikkumista edes takaisin. Kun varastoidaan holville tavaraa, on syytä ottaa huomioon tavarain aiheuttama piste-kuorma. Holvin pinta tulee pitää siistinä ja ylimääräiset roskat poistetaan esimerkiksi lehtipuhaltimen avulla. Holville on järjestettävä turvallinen nousutie, Rakennusliike Laptilla nousutie toteutettiin rakennuksen ulkopuolelle kasattavalla porrastelineellä.

Betonointivaiheessa on muistettava riittävä havainnointi, koska joudutaan liikkumaan raudoituksen päällä. Riittävän kuivumisajan jälkeen holvimuotti puretaan, kun siihen on työnjohtajan lupa. Ennen holvimuotin purkamista perehdytään muotinpurkusuunnitelmaan, koska holvimuotin purkaminen ei ole aivan yksinkertaista. Muotti kalustoa ei saa missään tapauksessa purkaa kaatamalla koko pakettia. Purku tapahtuu osastoittain ja tavarat siirretään sen jälkeen seuraavaan paikkaan tai varastoidaan. Purkuvaiheessa muotti ei saa olla hetkeäkään ilman tuentaa, jos betoni ei jostain syystä ole saavuttanut lujuuttaan. Purkamisen jälkeen jätetään myös useita pystytukia paikalleen jälkituennaksi.

#### 4.2.3 Ylemmät kerrokset

Kun siirrytään maanpintatasolta ylempiin kerroksiin, on putoamissuojauksesta huolehtiminen yhä suuremmassa arvossa. On varmistettava, että suojakaiteet ovat paikallaan ja ne täyttävät annetut määräykset. Myös holvissa olevat aukot tulee peittää suojakansilla ja tarvittaessa kaiteilla. Tarkoitus on, että pienetkin aukot tulee suojattua, sillä siihen voi helposti kompastua tai tikkaan jalka voi pudota siihen. Alapuolella työskenteleville vaarana ovat putoavat esineet, ja sen vuoksi asennetaan suojakaiteisiin jalkalistat ja tarvittaessa tehdään alapuolelle suojakatot.

Ennen muottityön aloittamista holvi siivotaan hyvin ja ylimääräiset tavarat poistetaan. Muottityössä pätee samat turvallisuusmääräykset, kuin kellarikerroksessa. Ulkoseinien muottityössä joudutaan tekemään työtasot ulokekonsoleilla, koska muotti joudutaan tukemaan seinälinjan ulkopuolelle topparin avulla. Liikkumiseen ja ympäristön havainnointiin on kiinnitettävä yhä enemmän huomiota, kun siirrytään korkeammalle.



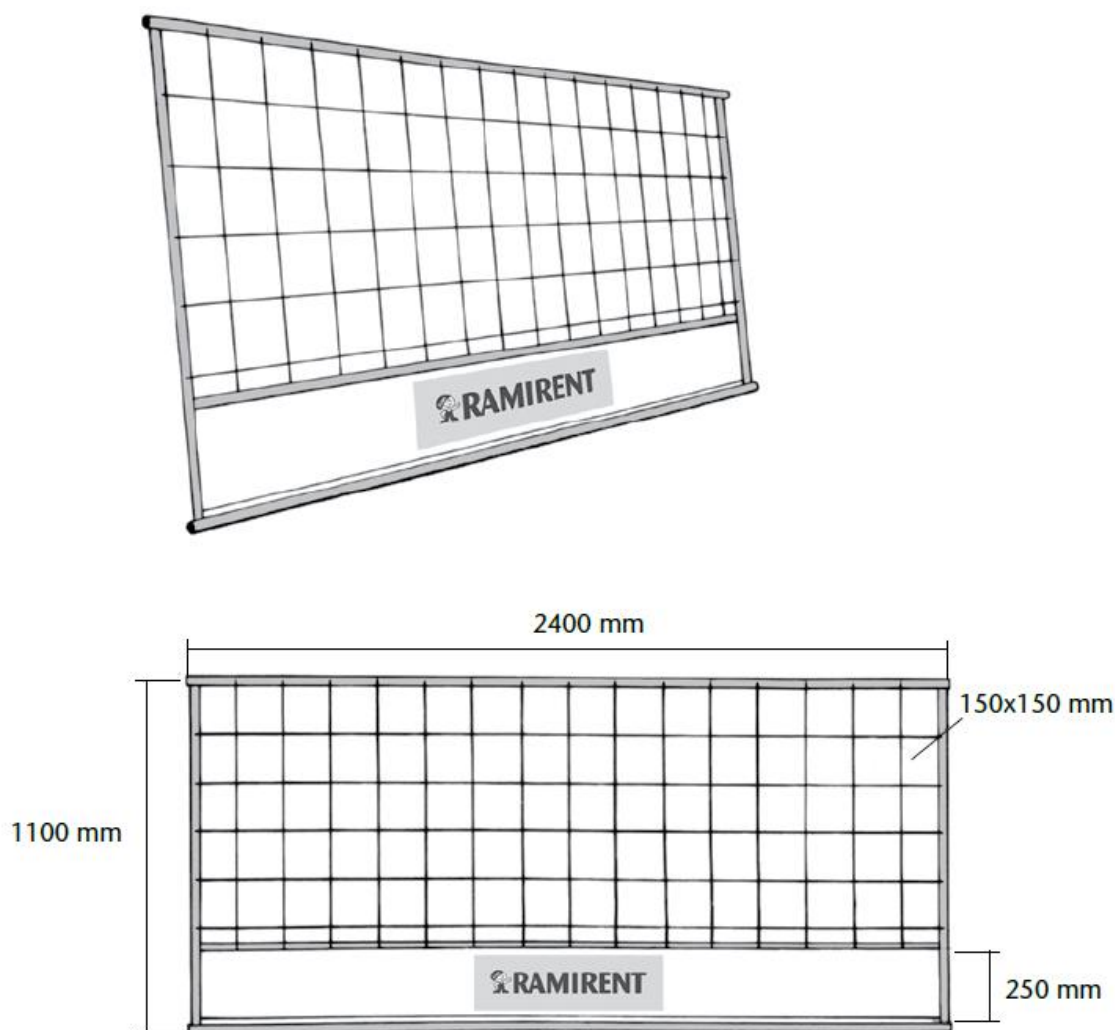
Kuva 8. Kuvassa on esitetty Ramirentin mallistosta löytyvä vaihtoehto uloketason tekemiseen (Ramirent, 2008, 12.).

Kun rakennuksen runko alkaa nousta korkeammalle, voidaan tarvikkeita alkaa varastoimaan ulkopuolelta myös kerroksiin. Ennen varastointia tulee kuitenkin suunnitella varastointipaikat, mieluummin kirjallisesti. Runkotyön edetessä sähköistys suunnitellaan ja toteutetaan siten, että sähkökaapelit eivät ole kenenkään tiellä ja aiheuta siten vaaraa. Yleisvalaistus on oltava kulkuteillä ja työkohteissa, valaistuksen merkitys korostuu etenkin syksyllä ja talvella. Työmaalla on oltava jätehuolto-suunnitelma ja jätteet kerätään niille tarkoitettuihin pisteisiin. Rakennuksen siivous on tehtävä säännöllisin väliajoin.

Betonipintojen jälkityöt kuten hionta ja sahaukset tulee tehdä ennen kuin rakennuksen vaippa on ummessa. Muussa tapauksessa pölyntorjunta joudutaan toteuttamaan esimerkiksi alipaineistajalla. Betonin työstössä on käytettävä hengityssuojaimia, mieluiten käytetään koneellisia suojaimia, sillä maski toimii samalla silmäsuojaimena. Timanttiporauksissa ja sahauksissa tulee työalue eristää hyvin ja etenkin holviporauksessa alapuolella olevalle alueelle on estettävä pääsy. Vaara-alue eristetään esimerkiksi lippusiiman avulla. Lippusiiman lisäksi käytetään kylttiä, jossa ilmoitetaan vaaran aiheuttaja. Timanttityössä syntyvä betonijäte siirretään heti työn päätyttyä pois rakennuksesta ja kierrätetään asianmukaisesti.

#### 4.2.4 Vesikatto

Vesikattotyön turvallisuudessa korostuu jälleen putoamissuojaus ja turvallisen nousutien järjestäminen. Nousutienä käytetään edelleen rakennuksen sivulla olevaa porrastelinettä. Rakennuksen edessä myös talon omat portaat voidaan ottaa käyttöön. Vesikatolla käytetään suojakaiteina verkko-kaiteita, koska ne vähentävät putoamisvaaraa huomattavasti enemmän kuin esimerkiksi normaalit välijohteella varustetut suojakaiteet.



Kuva 9. Kuvassa on Ramirentin tarjoama verkkokaide-elementti mittoineen. (Ramirent, 2008, 51.)

Kattorakenteiden teossa käytettävät tavarat nostetaan ulottuville ja työn aikana syntyvä jäte laitetaan suoraan jätelavalle, ettei mitään pääse edes vahingossa putoamaan alas. Tavaroita ei saa missään tapauksessa pudottaa tahallaan alas. Runkotyössä joudutaan väkisin jossain vaiheessa poistamaan kaiteita, silloin on käytettävä turvaalжайта. Kattotulityöissä on työntekijällä oltava katto- ja vedeneristysalan tulityökortti sekä tulityölupa.

#### 4.2.5 Muut rakenteet

Elementtiasennus jätettiin tässä kyseisessä kohteessa vähemmälle huomiolle, koska asennustyö koostui pelkästään parveke-elementtien asennuksesta. Elementtiasennuksessa on ennen työn aloitusta perehdyttävä käytössä oleviin nosto- ja asennussuunnitelmiin. Elementit varastoidaan työmaalla käyttäen elementtipukkia apuna. Asennustyössä on käytettävä turvaalжайта, kun työ tapahtuu yli kahden metrin korkeudessa. Asentajan ja nostolaitteen kuljettajan välillä tulee olla mutkaton yhteys vaaratilanteiden välttämiseksi. Parveke-elementtejä asennettaessa suojakaiteet kiinnitetään paikalleen jo ennen nostoa, tämä vähentää putoamisriskiä myöhemmässä vaiheessa. Elementin saa irrottaa nostolaitteesta vasta kun se on riittävästi tuettu. Juotosvalu tulee tehdä heti asennuksen jälkeen tai mahdollisimman pian.

Tässä kerrostalokohteessa kantavat seinät ovat betonia, mutta osa ulkoseinistä on puurunkoisia. Puurunkotyössä tulee huolehtia, että työkohte on siisti sekä putoamissuojaus ja valaistus ovat kunnossa. Runkotyössä käytettävien työkalujen toiminta ja suojalaitteiden kunto on tarkistettava ennen käyttöä. Tarvittaessa tulee käyttää telineitä, koska tikkailta saa tehdä vain lyhytaikaisia töitä. Pyörillä olevat liikuteltavat telineet sopivat tähän työvaiheeseen parhaiten.

Ennen julkisivumuurauksen aloittamista työalue rajataan siten, että muut työntekijät eivät pääse tahattomasti vaara-alueelle. Julkisivumuurauksessa voidaan käyttää apuna aiemmin rakennettuja telineitä tai vaihtoehtoisesti käytetään työhön sopivia henkilönostimia. Henkilönostimia käytettäessä on muistettava turvaalжайden käyttöpakko. Laastin valmistuksessa ja kivien työstössä on käytettävä silmäsuojaimia ja hengityssuojaimia.

Ikkuna-asennuksessa voidaan myös käyttää apuna käytössä olevia rakennustelineitä, etenkin ikkunapellityksessä. Ikkunapaketit nostetaan kerrokseen nosturin avulla, koska asennus tapahtuu sisäpuolelta. Ennen nostoa on varmistuttava että paketti on hyvin suojattu ja kiinnitetty, ettei mahdollisia vaurioita pääse sattumaan. Asennusvaiheessa on tärkeää tukea ikkuna siten, että se ei pääse vahingossakaan putoamaan alas.



## 5 TYÖN LOPPUTULOS

Oppinäytetyön lähtökohtana oli Rakennusliike Laptin työturvallisuuden kehittäminen rakennustyömaalla. Itse työn tavoitteena oli parantaa kerrostalotyömaan turvallisuussuunnittelua ja tuoda uusia näkökulmia esiin. Turvallisuusoppaassa laadinnassa keskityttiin rakennuksen runkotyövaiheeseen, sen suuren turvallisuusriskin takia. Oppaan teksti jaettiin työvaihekohtaisiin ohjeisiin ja yleisiin ohjeisiin.

Oppinäytetyön tuloksena saatiin työntekijöille suunnatut turvallisuusohjeet kerrostalon runkovaiheen työvaiheisiin sekä yleiseen toimintaan työmaalla. Oppaasta oli tarkoitus tehdä tiivis kokonaisuus, että se toimisi työmaalla mahdollisimman tehokkaasti. Useiden muutosten ja tiivistämisen jälkeen saatiin tuloksena 18-sivuinen työturvallisuusopas. Tulimme siihen tulokseen, että pituudesta ei ole haittaa, koska ohjeet ovat esitetty lyhyillä lauseilla ja havainnollistamiseen on käytetty myös kuvia. Mikäli opasta olisi tiivistetty vielä enemmän, olisi sisältöä joutunut muokkaamaan ja olennaisia asioita olisi jäänyt pois. Mielestäni oppaan kokonaisuudesta tuli selkeä ja helppolukuinen, opas toimii varmasti hyvänä apuvälineenä työmaalla. Työn suurin haaste oli eri työvaiheiden tehtävien ja riskien tunnistaminen. Itselläni ei henkilökohtaisesti ole kokemusta kerrostalorakentamisesta, joten työn tekeminen perustui pitkälti teoriaan. Olen kuitenkin ollut työmaalla ja pyrin käyttämään kokemuksiani parhaani mukaan hyväksi tämän työn tekemisessä. Työmaalta saatiin paljon arvokasta tietoa ja ne otettiin huomioon oppaan laadinnassa.

Työturvallisuusoppaan toimivuuden kannalta tärkeintä on, että jokainen työmaalla sitoutuu noudattamaan annettuja ohjeita ja määräyksiä. Kehittyminen lähtee ennen kaikkea liikkeelle työnjohtajista, jokaisen työnjohtajan on pystyttävä puuttumaan laiminlyönteihin ja rikkeisiin. Opas on pyritty tekemään siten, että sitä voidaan käyttää tulevaisuudessa myös muilla Laptin kerrostalotyömailla. Samalle pohjalle on helppo lisätä uusia asioita ja ohjeita. Esimerkiksi elementtiasennus on kerrostalorakentamisessa hyvin yleistä, joten siihen tulee kiinnittää enemmän huomiota muissa kohteissa. Tällä kyseisellä työmaalla elementtejä olivat vain parveke-elementit, joten asennustyön turvallisuutta esiteltiin vain lyhyesti. Mikäli opas saadaan hyvin mukaan työntekijöiden jokapäiväiseen toimintaan, voidaan tehdä myös samankaltaisia oppaita koskemaan myös muita työvaiheita.

Työturvallisuusoppaan tekoa varten jouduin perehtymään paljon erilaisiin turvallisuusmääräyksiin ja –ohjeisiin. Opin paljon rakennustyömaan turvallisuussuunnittelusta ja sen tärkeydestä. Ajattelen nyt helpommin asioita myös turvallisuuden kannalta ja tulen varmasti huomioimaan näitä asioita enemmän tulevilla työurallani.

## LÄHTEET

Combisafe, Käsikirja 2010\_01\_FI. Combisafe International Ltd. Syre Reklambyrå AB. Ruotsi.

Rakennusliike LapTi. Yritys [viitattu 24.4.2013]. Saatavissa: <http://www.lapti.fi>

Ramirent www-sivut, suojakaiteet-esite. 2008. Ramirent Oy.

Ratu 05-3027 Suojakaiteet ja turvarakenteet. 1993. Helsinki: Rakennustieto

Ratu 1223-S Rakennustöiden putoamissuojaussuunnitelma. 2009. Helsinki: Rakennustieto

Ratu TT 05-00469 Putoamissuojaussuunnitelma. 2004. Helsinki: Rakennustieto

Ratu TT 05-00050 Henkilönostotyösuunnitelma. 2000. Helsinki: Rakennustieto

Ratu TT 05-00051 Telinesuunnitelmat. 2000. Helsinki: Rakennustieto

Ratu TT 05-00441 Nostotyösuunnitelma. 2004. Helsinki: Rakennustieto

Ratu TT 05-00442 Elementtien asennussuunnitelma. 2004. Helsinki: Rakennustieto

Ratu TT 05-00469 Putoamissuojaussuunnitelma. 2004. Helsinki: Rakennustieto

Ratu TT 07-00075 Työtelineet, turva – ja käyttöohje. 2000. Helsinki: Rakennustieto

Ratu TT 08-00358 Henkilösuojainten valinta ja käyttö työpaikalla. 2002. Helsinki: Rakennustieto

Ratuke-hanke www-sivut [viitattu 24.4.2013]. Saatavissa: <http://ratuke.fi/>

Tilastokeskus, palkansaajien työtapaturmat. 2010. Saatavissa:  
[http://www.stat.fi/til/ttap/2010/ttap\\_2010\\_2012-11-30\\_kat\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/ttap/2010/ttap_2010_2012-11-30_kat_001_fi.html)

Työturvallisuuslaki, 23.8.2002/738 [viitattu 24.4.2013]. Saatavissa:  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>

Työsuojeluhallinto. Työsuojelu työpaikalla. Riskien arviointi [viitattu 24.4.2013]. Saatavissa:  
<http://www.tyosuojelu.fi>

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta, 205/2009 [viitattu 24.4.2013]. Saatavissa:  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205>



Työmaan nimi/numero	Työvaihe
LapTi/Ruutikellarinkatu	Runkotyö
<b>RAKENNUSTYÖMAAN RISKIT</b>	

#### YLEINEN TURVALLISUUSUUNNITTELU

<i>Tarkastettava asia</i>		<i>Riskin kuvaus</i>
Työmaan järjestelyt eri rakennusvaiheissa	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Aluesuunnitelma.
Maapohjan kantavuus	<input checked="" type="checkbox"/>	Mahdollinen. Nostureiden ja henkilönostimien alustan kantavuus on varmistettava. Telineiden alustan on oltava kantava.
Kaivantojen tuenta	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Rakennustyön aikainen valaistus	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Työmaan alkuvaiheessa valaistuksesta huolehtiminen on tärkeää hämärän takia. Yleisvalaistuksesta huolehdittava rungon edetessä.
Rakennustyön aikainen sähköistys	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Sähköjohtojen ja jatkojohtojen sijoittaminen siten, että eivät ole tiellä.
Työmaaliikenne	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Työkoneiden, kuten kurottajan liikennealueella liikkumista tulee välttää.
Kulkitiet	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Talviaikaan kulkitiet pidetään puhtaana ja tarvittaessa hiekoitetaan.
Putoamissuojaus	<input checked="" type="checkbox"/>	Todennäköinen. Putoamissuojauksesta on tehtävä erillinen suunnitelma.
Työmenetelmät	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Toteutetaan tehtäväsuunnitelman mukaan.
Koneiden ja laitteiden käyttö	<input checked="" type="checkbox"/>	Mahdollinen. Uuden koneen käyttöön on oltava perehdytys. Viallisia laitteita ei saa käyttää.

#### TYÖMAASUUNNITELMA

<i>Tarkastettava asia</i>		<i>Riskin kuvaus</i>
Toimistotilojen määrä ja sijainti	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Henkilöstötilojen määrä ja sijainti	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Varastotilojen määrä ja sijainti	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Kaivu- ja täytemassojen sijoitus	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Rakennustarvikkeiden ja -aineiden lastaus-, purkaus- ja varastointipaikkojen sijoitus	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Varastointitilat mietittävä etukäteen ja merkittävä aluesuunnitelmaan.
Työmaaliikenteen ja yleisen liikenteen liittymiskohdat	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Nousu- ja kuljetustiet	<input checked="" type="checkbox"/>	Mahdollinen. Kerroksiin ja telineille oltava turvalliset nousutiet. Nousutiet pidetään puhtaana, etenkin lumesta.
Teiden kunnossapito	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Talvella liukkauden estäminen, esimerkiksi hiekan avulla.
Työmaan järjestys ja siisteys	<input checked="" type="checkbox"/>	Mahdollinen. Järjestyksestä ja siisteydestä huolehditaan jatkuvasti. Säännölliset siivoukset.
Jätteiden keräily, säilyttäminen, poistaminen ja hävittäminen	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Jätteet kerätään niille tarkoitettuihin paikkoihin heti työn päätyttyä.
Palontorjunta	<input checked="" type="checkbox"/>	Mahdollinen. Raudoitusasema varustetaan sammutuskalustolla. Myös kerrokseen varataan sammutuskalustoa.

# RAKENNUSTYÖMAAN RISKIT

## VAARALLISET TYÖT JA TYÖVAIHEET

<i>Tarkastettava asia</i>		<i>Riskin kuvaus</i>
Nostot	<input checked="" type="checkbox"/>	Mahdollinen. Nosturinkuljettajan ja taakan sitojan välinen yhteys mutkatonta. Nostoalueella ei saa työskennellä.
Henkilönostot	<input checked="" type="checkbox"/>	Mahdollinen. Suoritetaan vain henkilönostoon tarkoitettulla kalustolla, muuten tehtävä kirjallinen suunnitelma. Ennen käyttöä oltava perehdytys ja todistus nostimen käyttöön. Käytettävä turvalajaita!
Siirrot	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen.
Työtelineyöt	<input checked="" type="checkbox"/>	Todennäköinen. Telineiden asennuksessa käytetään valjaita. Turvalliset nousutiet ja työtasot. Yli kahden metrin pudotuksessa varustettava suojakaiteiden avulla. Tarkastettava ennen käyttöönottoa, merkintä telinekorttiin.
Tukitelinyöt	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen.
Elementtien asennus	<input checked="" type="checkbox"/>	Mahdollinen. Tällä työmaalla vain parveke-elementtejä. Elementteihin asennetaan kaiteet ennen nostoa valmiiksi. Asennuksessa käytettävä turvalajaita.
Muottien asennus	<input checked="" type="checkbox"/>	Mahdollinen. Nosturinostoissa estettävä pyörimisliike. Muotit on tuettava huolellisesti ennen kuin irroitetaan nosturista.
Muiden suurten rakenteiden ja esivalmisteiden asennus	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Purkutyöt	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Kaivantotyöt	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Putoamisvaaralliset työt	<input checked="" type="checkbox"/>	Todennäköinen. Ensisijaisesti rakenteellinen putoamissuojaus suojakaitein. Mikäli kaiteet joudutaan poistamaan tai rakenteellinen suojaus ei onnistu, on käytettävä turvalajaita.
Hukkumisvaaralliset työt	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Sähkötapaturmavaaralliset työt	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen.
Tulityöt, palovaaralliset työt	<input checked="" type="checkbox"/>	Mahdollinen. Tulitöiden tekijällä oltava voimassa oleva tulityökortti sekä kirjallinen tulityölupa.
Työt tie- ja katualueella	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen.
Työt rata-alueella	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Työt teollisten prosessien lähellä	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Työt kuiluissa, maanalaisissa rakennuskohteissa ja tunneleissa	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Räjätystyöt	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Louhintavaiheessa tehtävät räjäytystyöt suunniteltava kirjallisesti. Työn suorittajalla oltava luvat kunnossa. Vaara-alueella ei saa olla ja muille työntekijöille on tiedotettava mahdollisista räjäytyksistä.
Painekammioissa tehtävät työt	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Työt, joissa käytetään sukellusvälineitä	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Raskaiden esivalmisteiden osien kokoaminen tai purku	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Työt, joissa altistutaan kemiallisille ja/tai biologisille aineille	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Asbestityöt	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.

**RAKENNUSTYÖMAAN RISKIT**

Työt, joissa käytetään ionisoivaa säteilyä	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Muut vaaralliset työt	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.

# RAKENNUSTYÖMAAN RISKIT

## TYÖMAAN JOHTAMINEN

<i>Tarkastettava asia</i>		<i>Riskin kuvaus</i>
Työmaan yleisjohto	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Työmaahan perehdyttäminen	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä. Perehdytys tehdään jokaiselle työmaan työntekijälle. Perehdytys suoritetaan kirjallisesti ja paperi säilytetään työmaalla.
Töiden ja työvaiheiden suunnittelu	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Työt tulee suunnitella ennakoon mahdollisimman hyvin ja mahdolliset riskit tulee tunnistaa ja poistaa.
Tarkastukset	<input checked="" type="checkbox"/>	Mahdollinen. Ennen käyttöönottoa käyttöönottotarkastukset (nosturit ja koneet). Viikoittaiset tarkastukset sekä yleensä ennen käyttöä silmämääräinen tarkastus.
Pätevyydet	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen.
Luvat, kulkuluvat	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Jokaisella oltava kuvallinen henkilökortti veronumerolla varustettuna.
Ilmoitukset	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen.
Luettelot	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen.
Vakuutukset	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen.
Kulunvalvonta	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Vartiointi, lukinnat	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä. Työmaakontit pidetään lukittuina.
Tilaajan vaatimukset	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Työmaan turvallisuussäännöt	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Jokainen työntekijä sitoutuu noudattamaan yhteisiä turvallisuussääntöjä.
Tiedotus	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Mahdollisista riskeistä ja vaaroista tulee tiedottaa työntekijälle.
Työnjohto	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Työnjohdon tulee olla perillä asioista ja tarvittaessa osattava puuttua mahdollisiin virheisiin.
Työsuojeluorganisaatio	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen.
Aliurakat	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Pääurakoitsijan ja aliurakoitsijan välinen yhteistyö.
Sivu-urakat	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Erillistoimitukset	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Itsenäiset työnsuorittajat	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Työmaa-alueen siisteydestä ja järjestyksestä huolehtiminen	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Työmaan siisteydestä huolehditaan säännöllisellä siivouksella.
Valvonta	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen.
Työterveyshuolto	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä. Jokaisella työntekijällä on oikeus työterveyshuoltoon.

# RAKENNUSTYÖMAAN RISKIT

## TOIMINTOJEN YHTEENSOVITTAMINEN

<i>Tarkastettava asia</i>		<i>Riskin kuvaus</i>
Tehtäväjako	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Yhteistoiminta	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Tiedonkulku	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen.
Kokoukset ja palaverit	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen.
Rakennuttajan informointi muutoksista (olosuhteet, työt, työvaiheet)	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen.
Suunnitelmien yhteensovitus, ajan tasalla pito	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen.
Aikataulusuunnittelu	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Aikataulut sovittava siten, että kiireestä ei aiheudu tarpeetonta vaaraa.
Samanaikaisesti tehtävät työt	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen.
Peräkkäin tehtävät työt	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen.
Pelisäännöt	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Yhteiset pelisäännöt käydään läpi viimeistään työmaan perehdytyksessä.
Vaaroista tiedottaminen	<input checked="" type="checkbox"/>	Mahdollinen. Työnjohdon tulee tiedottaa työntekijöille mahdollisista vaaroista.
Työmenetelmien valinta	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen.
Töiden ja työvaiheiden ajoitus	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen.
Turvallisuusohjeet	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen.

## TYÖYMPÄRISTÖ

<i>Tarkastettava asia</i>		<i>Riskin kuvaus</i>
Olosuhteet	<input checked="" type="checkbox"/>	Todennäköinen. Talviolosuhteissa muistettava liukkauden torjunta. Lumenpoistosta huolehdittava.
Varottavat rakenteet	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen.
Varottavat toiminnot	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen.
Asukkaat, asiakkaat, tilaajan henkilöstö	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Katselmuksien aikana vierailla oltava vaaditut henkisuojaimet ja heidät tulee perehdyttää.
Liikenne, liikennemuodot	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Raskaan liikenteen väylät suunnitellaan aluesuunnitelmaan.
Työkoneiden käyttö	<input checked="" type="checkbox"/>	Mahdollinen. Uuden koneen käyttöön on oltava perehdytys. Viallisia laitteita ei saa käyttää.
Työvälineiden käyttö	<input checked="" type="checkbox"/>	Mahdollinen. Oltava käyttötarkoitukseen sopivia ja toimintakuntoisia.
Materiaalit ja aineet	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen.
Vaaralliset jätteet	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen.
Teollinen toiminta lähellä	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Muu toiminta	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Herkät laitteet ja laitteistot	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen.
Ergonomia	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Lähinnä henkisuojainten sopivuus.

# RAKENNUSTYÖMAAN RISKIT

## ONNETTOMUUSVAARAT

<i>Tarkasteltava asia</i>		<i>Riskin kuvaus</i>
Tulipalo	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Kirjallinen pelastussuunnitelma.
Räjähdys	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Louhinnan aikana suoritettavat räjäytystyöt.
Tapaturma	<input checked="" type="checkbox"/>	Mahdollinen. Tapaturmat pyritään ehkäisemään turvallisuussuunnitelulla. Tapaturman sattuessa siitä on tiedotettava eteenpäin
Fyysinen kuormitus	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Käytetään nosturia raskaissa nostoissa aina, kun mahdollista.
Liikenneonnettomuus	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen.
Ensiapuvalmius	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Henkilöstötiloista löytyy ensiapulaukku ja ensiapuopas.
Alkusammutusvalmius	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Alkusammutuskalusto oltava saatavilla.
Poistumis- ja pelastautumistiet	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Poistumis- ja pelastautumistiet on merkittävä.
Pelastusvälineet	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen.
Rikollinen toiminta	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Ilkivalta	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Tilat ja varastot pidetään lukittuina.
Luonnonvoimat	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Tarvikkeet suojattava ja etenkin tuulen aiheuttama kaatuminen estettävä.
Vaaratilanteet	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Tiedostettava ja ennenkaikkea otettava opiksi.

## TYÖHYGIENIA

<i>Tarkasteltava asia</i>		<i>Riskin kuvaus</i>
Homeet	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Pöly	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Tarvittaessa käytetään hengityssuojaimia. Säännöllinen siivous.
Kaasut	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Höyry	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Muut ilman epäpuhtaudet	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Melu	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Käytetään kuulonsuojaimia melua aiheuttavissa töissä.
Tärinä	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen.
Kuumuus	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Tarvittaessa pidetään ylimääräisiä taukoja ja huolehditaan nestetasapainosta.
Kylmyys	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen. Jokaisella oltava pakkasvaatteet.
Säteily	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Häikäisy	<input checked="" type="checkbox"/>	Vähäinen.
Henkilökohtaisten suojainten käyttö	<input checked="" type="checkbox"/>	Mahdollinen. Jokaisen työntekijöiden on käytettävä tarvittavia henkilösuojaimia. Työnjohto määrää tarvittavista suojaimista.
Happipitoisuus, hapen puute	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Myrkyt	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.
Vaaralliset aineet	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei riskiä.

# RAKENNUSTYÖMAAN RISKIT

Altistuminen



Vähäinen.